

# 首个可弯曲太赫兹扫描仪问世

## 由碳纳米管制成 能对三维卷曲结构成像检测

科技日报北京11月15日电(记者聂翠蓉)据美国电气与电子工程师协会(IEEE)网站14日报道,日本东京工业大学川野由纪夫(音译)和同事利用碳纳米管研发出首个可移动、可弯曲、可穿戴的太赫兹扫描仪,能对包括人体在内的三维卷曲物体进行成像检测。相关研究细节发表在《自然·光学》杂志网络版上。

太赫兹射线对应的频率范围在电磁光谱的红外和微波之间,能穿透几乎所有各种材料且不会造成损害,因此,太赫兹摄像头在非侵入性高分辨率成像领域运用潜力广泛,可检测暗藏的武器、识别爆炸物及检查机械部件缺损等。

但传统太赫兹成像技术用不可弯曲的材料制成,只适用于检测平面样本,难以对大多数三维卷曲结构进行扫描,很多安检场所使用的太赫兹扫描仪需旋转360°才能拍摄到人体各个角度,这使得安检系统体积

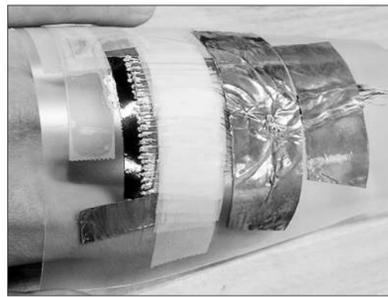
过于庞大。

川野和同事利用碳纳米管薄膜设计研制出的首个可弯曲太赫兹成像装置,能在室温下探测到频率在0.14到39太赫兹范围内的所有射线,并且可包裹起来方便携带。利用这种成像仪,他们成功检测出隐藏在多张纸下的纸屑和铝箔堆中的金属线圈,并找出塑料盒内隐藏的一块口香糖。他们还识别出塑料瓶内的金属杂质和注射器上的细微裂口。上述结果表明,新

太赫兹扫描仪可用在工业企业中对非平面产品如塑料瓶和药品进行快速和多角度检测。

另外,他们开发出可穿戴扫描仪并成功检测到人手发出的太赫兹射线。川野认为,不需外来太赫兹射线就能给一只手持成像,是太赫兹扫描仪向医学运用迈出的重要一步,未来可用于检测癌细胞、汗腺和虫牙等各种健康问题,实时监控自身日常健康状况。

川野表示,接下来他们会将这些新太赫兹成像仪



碳纳米管制成的可弯曲太赫兹扫描装置

和信号识别电路与无线通信装置一起集成到单个芯片上,从而开发出高速太赫兹监控系统。之后会启动实时医用监控设备的开发工作。

科技日报北京11月15

日电(记者张梦然)物理学家组织网13日消息称,欧洲天文学家分析阿塔卡玛大型毫米波天线阵(ALMA)收集的数据发现,黑洞喷气可以通过分散和加热星际气体来影响星系中恒星形成。这一结果令研究人员备感鼓舞,它展现了未来对分子云检测的潜力,同时有助于加深对银河系演化及命运的理解。

气体会因重力被吸进质量巨大的黑洞,但又能摆脱重力影响喷射而出,形成一种黑洞喷气现象。之前的研究认为,这种气体最初缓慢喷出,之后甚至可以加速至接近光速。

天文学家已经知道,一些星系的演化会受其中心特大质量黑洞的影响,在银河系中心同样盘踞着这样一个黑洞。此次,由希腊雅典大学带领的一组天体物理学家对星系IC5063的观察研究表明,有一个超大质量黑洞位于该星系中心,黑洞喷气通过在大面积上分散和加热大量气体来影响星系中的恒星形成。黑洞可以将星系中几乎所有冷气体全都驱逐,而没有足够的冷气体,星系不能形成新的恒星。

这项结论是基于欧洲南方天文台的阿塔卡玛大型毫米波天线阵收集的数据形成的。该阵列由66个天线组成,分布范围最远可达16公里,长于观测恒星形成过程中的引力坍缩以及遥远的红移辐射。研究团队在星系IC5063中发现,在大约1.6亿年前,流向中央黑洞的带电粒子被因高速旋转而产生的磁力线捕获,并高速向外排出高能电子流,加速了氢气分子云的外流,而这种流出同样影响了星系及恒星的演化。

相关论文发表在近期出版的《天文和天体物理学》杂志上。

# 黑洞影响星系演化方式揭开

高速喷气可分散和加热星际气体

今日视点

# “我感觉到自己的每一根手指”

## ——脑机接口系统助瘫痪者重获指尖触感

本报驻美国记者 刘海英

想象一下,一次事故让你的手臂和手指失去了一切感觉是多么痛苦!再想象一下,10年后,你的手臂和手指恢复了感觉,终于可以再次体会到自己端起咖啡的惬意和手指轻触爱人面庞的温馨,而这又将是怎样的一种幸福!28岁的美国小伙内森·科普兰,就经历了这样一个大悲大喜的人生历程。

一次脑外科手术和一个脑机接口(BCI)系统,让科普兰重获指尖感觉,而做到这一切的则是美国匹兹堡大学罗伯特·冈特博士领导的研究团队。在线版《科学·转化医学》杂志最近刊登了他们的论文,将这项使科普兰通过脑控机械臂重获感觉能力的研究公布于众。

### “是否有兴趣参加一项实验性研究”

内森·科普兰是一个乐观的人。

2004年的一个湿冷冬夜,住在宾夕法尼亚州西部的科普兰遭遇了一场车祸。这次事故使他脊椎受损,四肢瘫痪,双腿和小臂都失去了知觉。青春年少的科普兰不得不放弃学业,曾经的梦想也因健康问题不再放飞。

但生活依然要继续,科普兰也依然乐观。他忙于观看各种音乐会,体会音符带给他的愉悦;他作为志愿者参与匹兹堡日本文化协会的各种活动,从卡通动漫中寻找儿时的快乐。失去健康的年轻人依然找到了生活中的诸多乐趣。

事故发生后,科普兰注册成为一名参加临床试验的志愿者,他等待着重获感觉的那一天。10年后,科普兰终于等到了匹兹堡大学研究团队的询问:是否有兴趣参加一项实验性研究?



图片来源网络

2015年春天,经过层层筛选,科普兰被推进了手术室。匹兹堡大学医学中心的外科医生伊丽莎·泰勒·卡拉博士,将4个只有衬衣纽扣一半大小的微电极阵列植入了科普兰的大脑。

### “这真是一种奇妙的感觉”

“我感受到了自己的每一根手指,这真是一种奇妙的感觉。”

手术后大约一个月,内森·科普兰这样说,“有时感觉像电刺激的酥麻,有时感觉到轻轻的压力,但大多数时候,我可以清楚地感觉到手指被触碰。”

泰勒·卡拉博士称,科普兰这时虽能感到手指受到的压力,并在某种程度上区分所受压力的强度,但还不能确定所碰触的物体是冷还是热。

科普兰的手术是成功的,但该研究的意义不止于此。

此。论文作者之一、匹兹堡大学神经生物学教授安德鲁·B·施瓦茨博士指出,研究的最重要意义在于,它告诉我们,不通过强刺激,对感觉皮层的微刺激也能够唤起自然感觉。这种微刺激很安全,激起的感能力稳定而持久。

### “我们已有有了一个伟大的开始”

研究团队使用的脑机接口系统主要由微电极阵列及其控制系统、机械臂两大部分组成。机械臂的输入信号,会通过植入负责手臂运动和触觉的脑区微电极阵列进行传递。

这不是该研究团队第一次尝试脑机接口系统。4年前,他们开发出的一个脑机接口系统,让因退行性疾病而四肢瘫痪的简·舒尔曼通过脑控机械臂实现了自己吃巧克力。在此之前,因摩托车事故而瘫痪的蒂姆·赫姆斯,已能通过脑控机械臂去轻触自己的女朋友。然而,对正常人来说,手臂能够自由活动并与周围事物互动,并不仅仅是因为其脑中思想和手臂肌肉的运动。通过触觉,我们可以将一块蛋糕和一罐可乐区分开来,并更轻松地拿起蛋糕。触觉反馈至关重要,它会告诉大脑怎样移动手臂和手指,要用多大的力,而这正是研究团队下一步的努力方向。

从4年前的简·舒尔曼、蒂姆·赫姆斯,到今天的内森·科普兰,冈特博士领导着研究团队一步步缓慢但坚定地前行。“一切工作都是为了利用大脑的能力帮助人们找回已经失去但永不忘怀的感觉。”冈特博士说,“我们的最终目标是创建一个系统,能像我们自己的真实手臂一样运动和感觉的系统。前路漫长,但我们已有有了一个伟大的开始。”

(科技日报华盛顿11月14日电)

# 美分离出小麦赤霉病抗性基因

## 对农作物病害防治将产生重大影响

科技日报北京11月15日电(记者冯卫东)小麦赤霉病是一种全球性小麦疾病,会造成作物产量急剧下降,每年给全球农业生产造成巨大损失。据最新一期《自然·遗传学》杂志报道,美国科学家在克隆旨在消灭小麦赤霉病的抗性基因方面取得重大突破。他们利用先进的小麦基因组测序技术分离出了具有广谱抗性的

Fhb1基因,这一发现不仅对小麦赤霉病,而且对各种受到真菌病原体——禾谷镰刀菌感染的类似寄生植物的抗病防治,也将产生广泛影响。

禾谷镰刀菌产生的毒素使受感染的作物不适合人类和动物食用,这种农作物病害在美国、加拿大、欧洲、亚洲和南美洲大规模频繁流行。小麦赤霉病一直以来

也是一个难以解决的问题,中美科学家经过20多年的研究,只在某几种特定中国本土作物中发现了抗性。

此次,马里兰大学、华盛顿州立大学等多所大学组成的研究团队,利用先进的小麦基因组测序技术成功分离出了具有广谱抗性的Fhb1基因。研究人员表示,掌握了抗性的DNA来源后,抗性基因的复制进程将在实验室中以更快的方式进行。一旦最终了解了基因的作用性质,此项发现还可用于控制其他镰刀菌引起的葫芦、西红柿、土豆等农作物的腐烂。

研究人员未来准备利用Fhb1克服由病原体造成的大量农作物病害,并将这种抗性通过育种、转基因、基因组编辑技术等进行优化后,转移到其他易感染镰刀菌的农作物中。

环球短讯

# 2016年或为有记录以来最热年

据新华社摩洛哥马拉喀什11月14日电(记者汤沛沛)世界气象组织14日在联合国马拉喀什气候大会上发布报告说,2016年“很可能”成为有气象记录以来最热一年。

初步统计数据显示,2016年全球平均气温预计将比工业化前水平高出约1.2摄氏度。这一数据将进一步接近《巴黎协定》所定的控制目标。依照这项今年11月4日刚刚生效的全球气候协议,各方将致力于把全球平均气温较工业化前水平升高幅度控制在2摄氏度之内,并为将升温控制在1.5摄氏度之内而努力。

世界气象组织介绍,受厄尔尼诺事件影响,全球平均气温近年来持续升高。2015年已有记录以来最热一年,2016年又可能打破这一记录。这也意味着有记录以来的17个最热年份中,16个发生在本世纪。

唯一的例外是1998年,当年也是一个厄尔尼诺年。厄尔尼诺事件以及长期的气候变化推高全球气温,致使海平面上升,极端天气频发,为全球带来严重社会经济损失。世界气象组织秘书长彼得里·塔拉斯提醒,本次厄尔尼诺事件已经结束,但大量温室气体导致的全球气候变暖仍在持续。

# 人工智能又没“考上”东京大学

据新华社东京11月14日电(记者华义)日本国立情报学研究所14日宣布,该研究所等多家研究机构发起的人工智能项目今年依然没能“考上”东京大学,但数学和物理成绩有大幅提升。

2011年起,日本国立情报学研究所和东京大学、名古屋大学、富士通研究所等机构合作发起人工智能项目,以挑战东京大学入学考试难度为目标,意在通过整合最先进的人工智能技术,检验人工智能可在多大程度上模拟人类思考以及解决问题的能力。

今年人工智能在8个科目考试中的总分比去年

略有增加,以总分525分超过了全国平均分线70分。这一成绩被512所私立大学和23所国立大学和公立大学录取的可能性超过80%。

这一人工智能项目从2013年起每年挑战日本大学考试中心的模拟考试题,看其总分能否达到东京大学的录取标准,但包括今年在内的4次挑战全部失败。

研究小组强调人工智能今年的数学和物理成绩有大幅提升,但英语和国语成绩依然比较差。今后他们将暂时放弃让人工智能挑战考东京大学,而是进行单科强化学习。

# 纯电动车比氢燃料电池车更环保

据新华社旧金山11月14日电(记者马丹)按动力来源不同,电动汽车一般可分为混合动力汽车、纯电动汽车和燃料电池汽车。那么谁将成为电动汽车的未来?美国与德国研究人员在最新一项研究中,对纯电动汽车和氢燃料电池汽车进行比较发现,就减少二氧化碳排放而言,纯电动汽车比氢燃料电池汽车更有优势,是更为环保、经济的选择。

美国斯坦福大学14日发布公报说,该校与德国慕尼黑理工大学研究人员合作,选取了美国加利福尼亚州北部圣克拉拉县洛斯特阿尔托斯镇为研究对象,推测了该小镇未来10年至20年新新能源汽车普及、相关基础设施建设和太阳能使用等情况,并利用

慕尼黑理工大学教授托马斯·哈马赫专门开发的计算机模型进行模拟。

研究人员将相关数据输入计算机,模拟分析发现在减少碳排放方面,纯电动汽车比氢燃料电池汽车表现更好。氢燃料电池汽车要想在总体成本上具有竞争力,在车辆定价上必须比纯电动汽车低很多。然而实际情况是,在可预见的将来,氢燃料电池汽车都要比纯电动汽车贵得多。

此前有研究认为,与氢燃料电池汽车相关的氢气补充设施所储存的多余清洁能源可用于建筑物采暖、照明等。最新研究认为,2035年只有很少部分以上述形式保存的氢气能用于建筑物的采暖和照明。



# 中国旅游形象宣传片 登陆纽约时报广场

11月14日,美国纽约时报广场“中国屏”播放中国旅游形象宣传片。

当日,在2016中美旅游年收官之际,中国旅游形象宣传片登陆美国纽约时报广场“中国屏”。

新华社记者 李睿摄